
Notes sur la part d'imitation dans l'innovation en architecture

The Role of Imitation in Architectural Innovation

Rémi Laporte



Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/craup/282>

DOI : 10.4000/craup.282

ISSN : 2606-7498

Éditeur

Ministère de la Culture

Référence électronique

Rémi Laporte, « Notes sur la part d'imitation dans l'innovation en architecture », *Les Cahiers de la recherche architecturale urbaine et paysagère* [En ligne], 1 | 2018, mis en ligne le 30 janvier 2018, consulté le 10 décembre 2020. URL : <http://journals.openedition.org/craup/282> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/craup.282>

Ce document a été généré automatiquement le 10 décembre 2020.



Les Cahiers de la recherche architecturale, urbaine et paysagère sont mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 3.0 France.

Notes sur la part d'imitation dans l'innovation en architecture

The Role of Imitation in Architectural Innovation

Rémi Laporte

- 1 Le panorama bibliographique fourni par les revues professionnelles ou de recherche en architecture durant la dernière décennie permet d'observer que l'innovation constitue un sujet récurrent de préoccupation pour ce milieu. Il en ressort qu'elle peut concerner des aspects très divers, qu'il s'agisse de matériaux et de techniques, de typologies et de formes, ou encore de processus de projet, d'outils de conception et de jeux d'acteurs. Pour autant, rares sont les contributions s'attachant à définir, contextualiser ou actualiser la notion elle-même, ses enjeux et ses processus dans le champ de l'architecture, cette rareté préservant les équivoques autour de ce sujet. Mentionnons toutefois la contribution de Philippe Dehan, qui cherche à caractériser l'innovation émergeant d'opérations expérimentales de logement pour mieux cerner les critères de leur qualité architecturale (Dehan, 1999), et l'analyse de Philippe Deshayes concernant les freins systémiques à la diffusion des innovations motivées par la prise en compte des enjeux environnementaux dans le secteur du bâtiment (Deshayes, 2012). Dans la plupart des domaines de connaissance, les acceptions générales qui ont cours aujourd'hui montrent que l'innovation renvoie à des connotations très positives, au point qu'elle est souvent présentée comme le moyen de résoudre tout problème, au détriment d'autres approches. Elle est volontiers rattachée aux notions d'originalité ou de créativité, que nos cultures occidentales ont tendance à valoriser fortement depuis le XX^e siècle (Godin, 2014). Logiquement, nous retrouvons cette même orientation dans les pratiques de l'architecture et plus globalement dans les disciplines liées à la conception de nos environnements, depuis l'aménagement territorial jusqu'au design d'objet (Prost, 1995 ; Didelon, 2017).
- 2 En sociologie, de nombreuses recherches menées sur l'innovation à la suite de Schumpeter depuis plus d'un siècle témoignent toutefois de la diversité des notions connexes auxquelles le terme se rapporte. Elles incitent à interroger certaines idées reçues et à admettre que si tout processus de conception, dès lors qu'il produit un

artefact ou un dispositif, peut aboutir à de l'innovation, celle-ci n'est pas obligatoirement synonyme d'originalité, de nouveauté, ni de technicité. Elle procède fréquemment de la recombinaison d'éléments existants, et peut résulter d'une succession d'opérations ordinaires. De plus, la créativité ne constitue que l'amorce du processus d'innovation, qui nécessite bien d'autres conditions pour advenir (Gaglio, 2011, pp. 14-17 et 60). L'étymologie et l'évolution des sens corrélés à l'innovation depuis son apparition dans l'Antiquité permettent également de comprendre que ses significations actuelles sont très récentes. Jusqu'au XIX^e siècle, l'innovation concernait essentiellement les sphères de la politique et de la religion. Elle pouvait avoir une coloration péjorative, car elle remettait en cause la stabilité d'un ordre établi par la sédimentation des pratiques et des savoirs, et elle était aussi étroitement associée aux processus d'imitation, ceux-ci étant alors mobilisés pour régénérer les coutumes face aux évolutions de la société, afin d'en retrouver les fondements (Godin, 2016).

- 3 Dans ce qui suit, nous postulons que cette inscription de l'innovation entre les deux bornes de la création et de l'imitation pourrait être intéressante à interroger en architecture, d'autant que l'imitation n'est pas un concept inconnu dans ce champ. Antoine Quatremère de Quincy lui consacra notamment un essai entier en 1823 afin d'en montrer autant les finalités que la variété des modes opératoires (Quatremère de Quincy, 1980)¹. Plus récemment, on doit à Philippe Boudon des développements notables qui en distinguent les catégories et les articulations au sein du processus de conception (Boudon, 1994). On peinera toutefois à trouver des occurrences significatives de ce terme dans le débat architectural actuel, sauf à aborder des questions portant sur le droit d'auteur.
- 4 Malgré cette invisibilité, nous faisons l'hypothèse que des pratiques d'imitation existent aujourd'hui encore dans des situations d'innovation architecturale, et qu'un processus d'innovation auquel participe la conception architecturale peut recourir à l'imitation.
- 5 Afin de cerner le cadre théorique de notre raisonnement et mettre en évidence les procédés opératoires de l'imitation qui pourraient contribuer à l'innovation, nous suivrons plusieurs développements proposés par Quatremère et mettrons leur validité à l'épreuve en les confrontant d'une part aux propos d'auteurs qui ont contribué plus récemment à définir ces notions dans le domaine de l'architecture, et d'autre part, à des apports de la recherche sociologique sur l'innovation pour les situer en regard de logiques plus générales.

La fenêtre du logement contemporain comme lieu d'innovation

- 6 Pour questionner en quoi et comment les processus d'innovation par l'imitation peuvent agir dans la conception architecturale, nous prendrons comme cas d'étude des programmes de logement collectif, dont le caractère intrinsèquement banal nous paraît adéquat à leur repérage et leur analyse², et plus spécifiquement des fenêtres d'opérations livrées en France dans la dernière décennie³ par sept agences d'architecture⁴. Précisons ici que nous considérons la fenêtre comme un élément d'architecture lui-même composé de plusieurs éléments de construction : châssis vitré mais aussi occultations, garde-corps, raccords avec la paroi- enveloppe, etc. Les très nombreuses évolutions de la fenêtre que l'on peut répertorier depuis le XVI^e siècle

(Bresler, 2002), montrent bien la complexité du dispositif qu'elle constitue ainsi et son enjeu dans les mutations de l'architecture domestique.

- 7 En France, le XX^e siècle donne plusieurs exemples de circonstances ayant abouti à des innovations dans la définition de l'enveloppe bâtie du logement collectif. Parmi les plus significatives et documentées, citons la période de la Reconstruction et des deux décades suivantes (Lambert et Nègre, 2009) ou celle des politiques d'expérimentation lancées dans les années 1970 et 1980 (Moley, 1979 ; Abram et Gross, 1983 ; Eleb *et al.*, 1988). Les bilans tirés de ces périodes montrent que les processus d'innovation qui s'y déploierent furent le fruit de logiques complexes et fortement incités, encadrés et diffusés par les pouvoirs publics via des procédures et suivant des objectifs variables selon les époques, depuis le soutien à la recherche et à l'expérimentation jusqu'à l'aide au développement de produits ou de partenariats d'acteurs, en passant par la définition de standards et de cadres normatifs visant un accroissement de la qualité des résultats⁵. Le PUCA, organisme interministériel, a été et demeure un acteur central dans cette combinaison d'actions pour l'innovation dans l'habitat, au travers des nombreux programmes d'expérimentation thématiques lancés depuis sa création en 1971. Plusieurs d'entre eux ont impliqué une réflexion prospective sur les performances de l'enveloppe bâtie et de ses composants via des réalisations, dont les retours d'expérience ont nourri l'évolution des réglementations s'y appliquant⁶.
- 8 Ces précédents nous ont incité à aborder notre terrain d'étude par le biais d'un vecteur réglementaire s'appliquant à la conception architecturale, en considérant que la mise en application des dernières réglementations thermiques⁷ constitue une incitation à l'innovation via le fort rehaussement qu'elles ont imposé des niveaux de performance énergétique à atteindre par les édifices⁸. Plus précisément, nos analyses de ces textes nous ont amené à considérer quatre des domaines de renforcement d'exigence qui concernent plus particulièrement la fenêtre : l'éclairage naturel des espaces, le confort thermique d'été, les déperditions des châssis, l'étanchéité à l'air et les ponts thermiques⁹.

Quelques convergences des notions d'innovation et d'imitation en architecture

- 9 Prenons comme point de départ un constat *a priori* décevant : lors de nos entretiens, aucun des praticiens interrogés n'a employé le terme d'innovation pour désigner son travail de conception¹⁰. Comme nous le verrons plus loin, ceci pourrait dénoter qu'ils rejettent l'idée d'innovation, ou bien qu'eux aussi associent fortement cette notion à celle de créativité et d'originalité, aspects qui leur sembleraient difficilement conciliables avec la faible envergure et le niveau de contraintes des programmes de logement collectif sur lesquels ils ont travaillé, ou encore qu'ils n'y ont pas mobilisé de procédé technique innovant. Pourtant, tous ont reconnu les incidences importantes des dernières réglementations thermiques sur la conception des opérations de logement et de leur enveloppe lors de la dernière décennie¹¹. La rapidité du phénomène et l'étendue de ses interactions avec les autres sujets de la conception les ont amenés à questionner et à modifier certaines façons de penser et de faire précédemment acquises. Nous croisons ici l'une des caractéristiques essentielles de l'innovation en architecture et en ingénierie telle que la définit Jean Bernard Detry dans une récente contribution sur le sujet, à savoir « rompre avec les habitudes » (2016, p. 75). Une part d'innovation serait

donc bien présente de façon implicite dans la situation que nous observons, mais en serait-il de même pour l'imitation ? Commençons par cerner quels pourraient être les liens de l'innovation avec l'imitation en architecture.

- 10 Comme nous l'avons évoqué, Quatremère de Quincy a consacré une part importante de son œuvre théorique à la notion d'imitation, au point qu'elle irrigue plusieurs des principaux articles de son *Dictionnaire de l'architecture*¹². Dans le contexte culturel du début du XIX^e siècle, il est peu étonnant qu'il attribue à l'innovation en architecture les mêmes connotations péjoratives que celles qui s'appliquent encore aux perturbateurs de l'ordre social et religieux, et qu'il juge sévèrement la priorité donnée à une recherche d'originalité par les architectes du XVII^e siècle qu'il qualifie de « novateurs » car ils remettent en cause les canons hérités de la Grèce antique. À son sens, une telle attitude n'est en rien une garantie d'invention, qualité supérieure qu'il attribue au processus d'imitation, arguant que « s'il y a du nouveau dans toutes les inventions, il n'y a pas réciproquement de l'invention dans toutes les nouveautés » (1980, LII, article « Copier »). Logiquement, Quatremère ne décrit l'innovation en architecture que par la négative, en suggérant qu'elle ne constitue pas la forme de création la plus aboutie, contrairement à l'imitation dont elle serait en quelque sorte une forme appauvrie et dévoyée. Si une telle hiérarchie entre innovation et imitation peut s'entendre à cette époque, comment énoncer la relation entre les deux termes au début du XXI^e siècle, alors que les valeurs attribuées à chacun se sont inversées ?
- 11 La définition d'innovation proposée par Datri nous en offre un indice, lorsque celui-ci écrit qu'innover implique les actions de « changer, modifier, améliorer, transformer » et qu'il affirme ensuite que son processus découle « de longues années de pratique, d'associations, de mixités, et de détournements » (2016, p. 76). L'innovation reposerait alors moins sur la création spontanée ou le surgissement d'une idée géniale *ex-nihilo*, cliché très souvent mobilisé pour l'évoquer dans le monde contemporain (Gaglio, 2011, pp. 15-16), que sur la mobilisation de savoirs, de techniques ou d'éléments préexistants qu'il s'agirait de réinterpréter et de faire évoluer. Cette lecture résonne directement avec celle que Quatremère de Quincy donne des processus d'imitation. En effet, pour lui, ceux-ci procèdent tous d'opérations de saisie, d'associations et de transformation appliquées à ce qui est imité, et de manière générale, toute imitation repose sur « des analogies, des inductions, des assimilations libres » (1980, XLV, article « Architecture »). Ce sont les mêmes opérations que le théoricien lie au processus de création et d'invention, en jugeant que « l'homme ne crée rien dans le sens élémentaire du mot, [...] il ne fait autre chose que trouver des combinaisons nouvelles d'éléments préexistants » (1980, LV, article « Invention »), ce qui lui permet d'énoncer par rebond la dimension créative qu'il confère à l'imitation.
- 12 Ces rapprochements nous incitent à poser qu'innovation et imitation en architecture pourraient aujourd'hui encore partager l'essentiel de leurs procédés et modes opératoires, bien que de nombreux architectes actuels semblent opposer les deux notions¹³. Pourtant, l'assimilation courante du processus d'imitation à celui de copie, encouragée par le développement de l'encadrement législatif de la propriété intellectuelle¹⁴, semble faire obstacle à ces convergences et nécessite d'être clarifiée suivant d'autres critères.

Copier des formes n'est pas imiter des principes

- 13 Symptôme de l'importance de l'enjeu, Quatremère n'hésita pas à consacrer un long article de son dictionnaire à l'action de copier, et à avertir que l'architecture est le domaine dans lequel la distinction entre imitation et copie est la plus cruciale, puisque, contrairement à la peinture, il suffit d'une règle et d'un compas pour copier « fidèlement et mécaniquement » un édifice. Ceci l'amène à développer la thèse selon laquelle la copie, en répétant à l'identique des formes, exclut toute invention, tandis que « l'invention constitue éminemment la véritable imitation » (1980, LI, article « Copier »), puisqu'elle s'attache à répéter et transformer des principes. Il valide toutefois son utilité comme outil pédagogique de portée limitée, servant à préparer le regard du futur architecte aux subtilités de l'imitation qu'il découvrira ensuite. Ces assertions sur la copie sont nuancées par les analyses que Philippe Boudon consacre au sujet, celui-ci énonçant qu'imiter implique de combiner des opérations de répétition, de transformation et d'interprétation, mais également que les proportions de cette combinaison sont déterminantes pour caractériser un type d'imitation. Pour Boudon, la copie est bien l'un des modes possibles d'imitation, mais il la qualifie de « degré zéro de la transformation » (1994, p. 5), en précisant toutefois que la répétition d'une forme à l'identique n'empêche pas que d'autres composants de l'objet copié puissent être transformés selon les situations, comme, par exemple, l'un de ses matériaux ou sa structure, ceux-ci pouvant ne pas apparaître ni avoir d'incidence sur la forme perceptible. En cela, la copie ainsi que la sélection de l'objet copié reposent sur une part d'interprétation de la situation de projet et constituent en soi un acte de conception. Nous en déduisons que, dans son principe, même un mode d'imitation aussi restreint pourrait participer à un processus d'innovation.
- 14 Reste encore à s'interroger sur la nature de l'objet auquel un processus d'imitation et d'innovation peut s'appliquer. Repartons pour cela de la définition donnée par Datry, où celui-ci mentionne que l'un des obstacles à l'innovation en architecture est « le goût très prononcé pour la reproduction des modèles » (2016, p. 77), ce qui pourrait s'opposer à l'avis que nous venons de formuler sur la copie. Néanmoins, le terme de modèle¹⁵ nous renvoie à un autre abord théorique de l'imitation en architecture débattu par Quatremère de Quincy, à savoir sa distinction d'avec celui de type : « Le modèle, entendu dans l'exécution pratique de l'art, est un objet qu'on doit répéter tel qu'il est ; le type est, au contraire, un objet d'après lequel chacun peut concevoir des ouvrages qui ne se ressembleraient pas entre eux. » (1980, LVIII, article « Type »). Partant, le modèle se restreindrait aux caractéristiques formelles d'un élément, tandis que le type s'attacherait à ses principes ou à sa structure. L'ouverture possible à l'innovation par l'imitation ne dépendrait alors pas seulement de son mode opératoire et du niveau de transformation sur l'objet imité, mais également de la capacité de cet objet à être transformé. Imiter un modèle, où « tout est précis et donné » laisse peu de latitude à l'architecte hormis opérer des variations de détail, alors qu'appliquer la même action à un type, où « tout est plus ou moins vague » (1980, LVIII, article « Type »), lui ouvre un tout autre champ d'intervention et d'innovation.
- 15 *In fine*, ces différentes considérations se croisent dans l'identification par Quatremère de trois registres d'imitation auxquels il attribue une valeur croissante. Nous en expliciterons plus bas les contenus comme critères pour analyser notre corpus de fenêtres, mais auparavant, précisons quelques aspects généraux relatifs à notre

situation, en revenant d'abord sur la manière dont nos architectes perçoivent le rapport à l'innovation dans leurs projets.

L'écueil de la focalisation sur l'innovation technique

- 16 Interrogés sur la conception de la fenêtre dans leurs projets récents, tous les architectes de notre corpus affirment son importance tant pour la qualité intérieure qu'extérieure de l'édifice, mais parallèlement, aucun n'énonce d'évolutions majeures s'appuyant sur des progrès techniques ou sur de nouveaux produits de construction. Cette position est surprenante si l'on considère que cette période fut, pour les industriels du secteur de la fenêtre, particulièrement féconde en développement de nouveaux produits afin de répondre à l'accroissement du niveau de performances défini par les dernières réglementations. De plus, pour prospérer dans ce marché très concurrentiel, de nombreux fabricants ont proposé des gammes dont les caractéristiques intrinsèques induisent des qualités spatiales ou d'usage rares jusqu'alors : châssis à coulissants multiples, de très grands formats, à galandage, à occultations intégrées, à isolation dynamique, etc.
- 17 Si nous adoptons un regard focalisé sur ces produits pour analyser les réalisations des architectes, leurs dires sont confirmés : les châssis vitrés qu'ils utilisent dans leurs projets de logements collectifs exploitent très peu les innovations techniques mises en avant par les fabricants et se limitent aux gammes les plus élémentaires actualisées en fonction des nouvelles réglementations. Hormis leurs performances thermiques et quelques détails de leur constitution (profilés à rupture thermique ou composites, vitrages à faible émissivité, etc.), dont les incidences directes sur l'aspect et l'usage sont faibles, rien ne différencie fondamentalement ces composants de ceux utilisés depuis plusieurs décennies. Ni les matériaux avec lesquels ils sont réalisés (bois, aluminium ou PVC), ni leurs finitions, ni leurs ergonomies, ni leurs formes ne sont innovants¹⁶. Certains éléments semblent même constituer des régressions en regard d'évolutions antérieures. Ainsi les châssis coulissants, fréquents jusqu'ici dans ce type de programme, tendent-ils à disparaître au profit du traditionnel châssis à frappe¹⁷, tandis que se généralise le recours à l'archaïque châssis fixe.
- 18 Pour autant, cela ne manifeste pas une forme de résistance à l'innovation de la part de ces architectes¹⁸. Dans l'ensemble, ils se montrent parfois critiques envers l'intérêt de certains produits nouveaux ou inquiets de la pérennité de procédés récents, mais aucun ne nous a paru s'opposer par principe aux innovations techniques. Les raisons invoquées pour ne pas y recourir sont prioritairement d'ordre économique¹⁹, et nous avons pu constater que dans d'autres situations ou programmes, nos architectes n'hésitent pas à les solliciter. Quoi qu'il en soit, il reste difficile de parler des fenêtres qu'ils ont conçues en termes d'innovation si nous n'en considérons que les acceptions orientées sur la nouveauté et l'originalité technique de leurs composants, ceci renvoyant à la confusion entre innovation technique et innovation architecturale entretenue par le contexte de production²⁰.
- 19 Adopter les perspectives de l'imitation ouvre d'autres voies. Certes, nous pouvons assimiler la reconduction des châssis conventionnels sans transformation formelle manifeste par les architectes actuels à une opération de copie de modèles, mais nous pouvons aussi envisager avec Boudon que copier des modèles n'exclut pas de leur appliquer un changement de contexte, et que cette opération produit bien un effet de

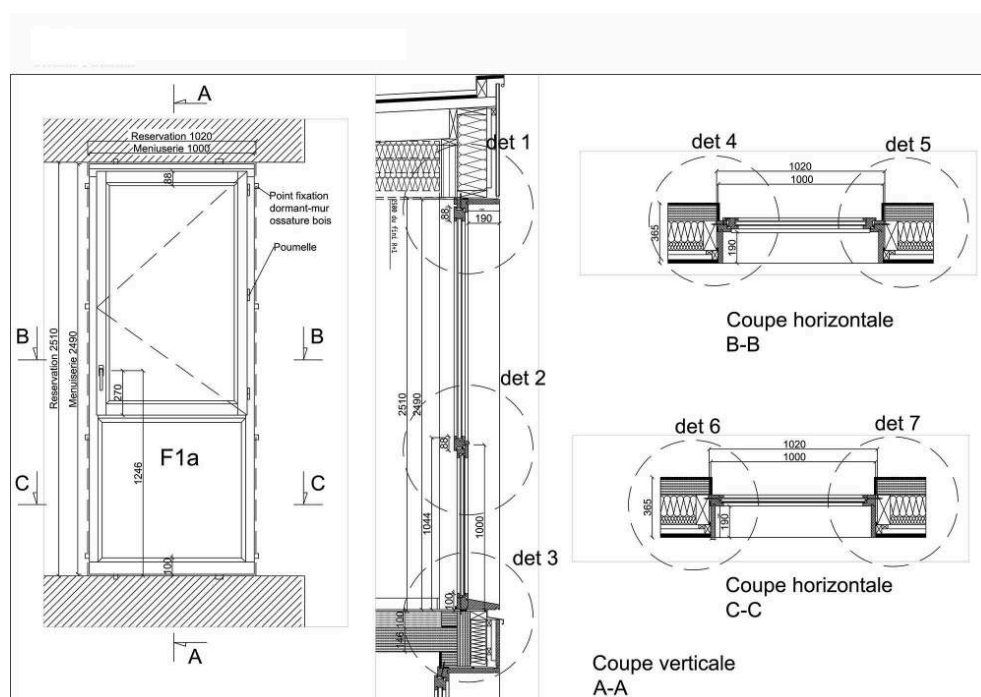
transformation, tant sur l'objet recontextualisé que sur le contexte lui-même (Boudon, 1994, p. 6). Dès lors, si nous élargissons notre focale et considérons non plus les seuls châssis vitrés mais les manières de les mettre en œuvre et plus globalement les fenêtres qu'ils participent à composer, notre corpus d'étude nous fournit de nombreux cas s'écartant des modèles dominants dans la production courante du logement collectif des deux décennies précédentes²¹, caractérisés par des formats modérés et peu recoupés, des châssis positionnés au nu intérieur d'une paroi plane et peu profonde dont la finition se retourne en tableaux, et un effet limité dans l'expression globale des façades.

- 20 Venons-en maintenant à l'analyse des processus d'imitation. À quels éléments de la fenêtre et suivant quelles modalités les trois catégories d'imitation définies par Quatremère de Quincy peuvent-elles s'appliquer ?

Adapter les formes aux changements des modes constructifs

- 21 Le premier registre d'imitation défini par Quatremère consiste en la transposition ou en l'adaptation de formes lors d'un changement de paradigme constructif. Lui-même prend l'exemple de la mutation opérée dès l'Antiquité grecque lorsque la construction en pierre remplaça celle à base de bois des origines, mais dont l'aspect de la plupart des éléments aurait été perpétué de façon plus ou moins directe et donné lieu à de nombreuses réinterprétations formelles. Concernant les fenêtres que nous étudions, nous repérons souvent la trace de telles opérations dans la conception de l'encadrement de baie chargé de relier le châssis vitré et la paroi dans laquelle il est inséré. Cet élément, rendu inutile par la simplification de la construction ordinaire en béton ou en maçonnerie enduite, et devenu désuet dans les précédentes décennies, fait maintenant l'objet d'une attention particulière et donne lieu à des réinterprétations expressives de son archétype hérité de modes constructifs antérieurs.
- 22 Ce phénomène apparaît découler du renforcement important des exigences de performance de l'enveloppe des immeubles, celui-ci ayant pour conséquence concrète la tendance au déplacement de l'isolation thermique depuis l'intérieur vers l'extérieur, ou sa répartition dans l'épaisseur de la paroi, afin de réduire les ponts thermiques liés aux contacts entre les éléments de structure et les façades²². De telles anatomies d'enveloppe ne constituent pas une innovation technique récente et préexistaient à l'application des dernières réglementations, mais la complexité de mise en œuvre qu'elles induisent et leur coût supérieur à celui de la maçonnerie isolée par l'intérieur les réservaient auparavant à d'autres programmes que le logement collectif. Ce changement des modes constructifs et des manières de concevoir l'enveloppe des édifices a donc souvent constitué une découverte pour la majorité des architectes que nous avons interrogés – qui opèrent surtout dans le domaine de l'habitat, puis un domaine d'exploration architecturale.
- 23 Nous en voyons un premier cas dans les encadrements de baie conçus par Aline et Jean Harari dans plusieurs projets récents dont les façades sont des parois à structure bois et bardées de bois, comme à Saulx-les-Chartreux, livré en 2016 (fig. 1).

Figure 1 : 49 logements locatifs BBC à Saulx-les-Chartreux pour I3F, Aline et Jean Harari architectes, 2016.

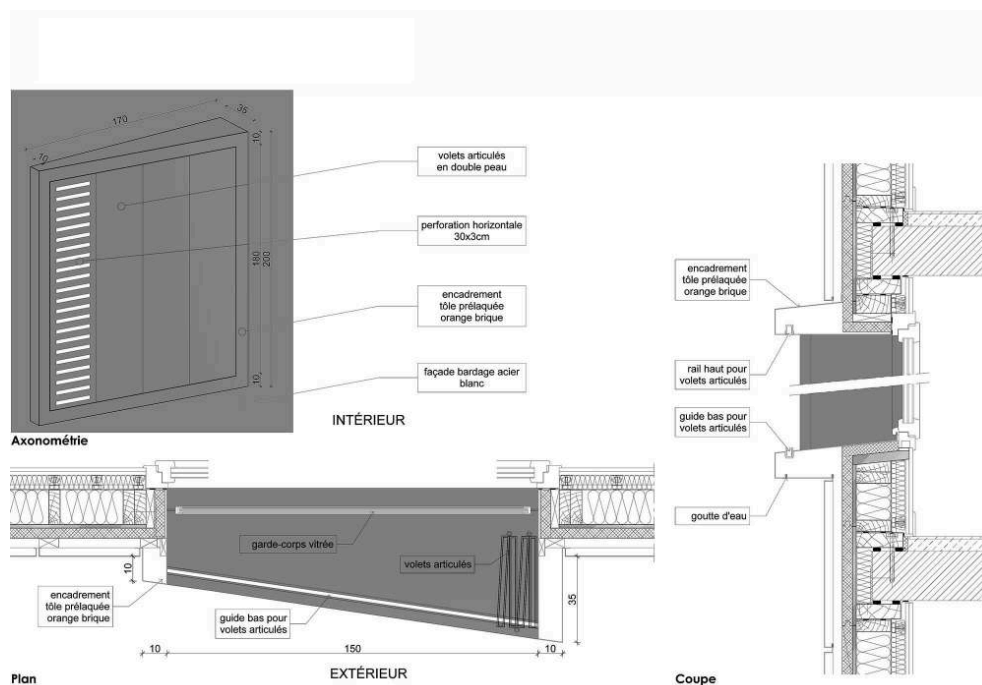


Plans, coupe et élévation de détail sur une fenêtre, phase EXE.

©architectes.

- 24 Les châssis également en bois lasuré qu'ils parachèvent présentent différents formats mais sont toujours de types et dimensions courantes. L'encadrement est lui-même une sujétion habituelle des façades bardées et ventilées, car il est nécessaire à leur pérennité en protégeant ses composants de l'eau et des chocs. La différence ici repose sur son dessin et sa finition : l'épaisseur de vingt-sept millimètres de la planche qui constitue cet encadrement est exprimée comme telle sur tout son périmètre afin d'en souligner l'effet de cadre, y compris pour la pièce formant jet d'eau, habituellement revêtue d'une bavette en tôle. De plus, et bien que les architectes décident d'accentuer la planéité de l'enveloppe en arrêtant le cadre de baie au nu extérieur du bardage, les deux éléments sont dissociés visuellement par le vide nécessaire à la ventilation du second et par la différence des teintes de lasure appliquées à ces parties. Il résulte de ces choix la lecture de la fenêtre et de son cadre comme un ensemble homogène plus grand que ne l'est la taille du percement, un volume en creux inséré dans la paroi de l'édifice revêtue d'un bardage jointif. Dans certains cas, l'effet de profondeur est accentué par le positionnement du châssis au nu intérieur de la façade.
- 25 L'immeuble de logements sociaux livré en 2013 à Paris par les architectes Baudouin et Bergeron témoigne d'une réinterprétation formelle plus spectaculaire de l'encadrement sur la base d'un système d'enveloppe proche du précédent, élaboré à partir de panneaux à ossature bois et isolation croisée (fig. 2).

Figure 2 : 17 logements locatifs BEPOS à Paris Xle pour RIVP, Laurence Baudouin et Hélène Bergeron architectes, 2013.

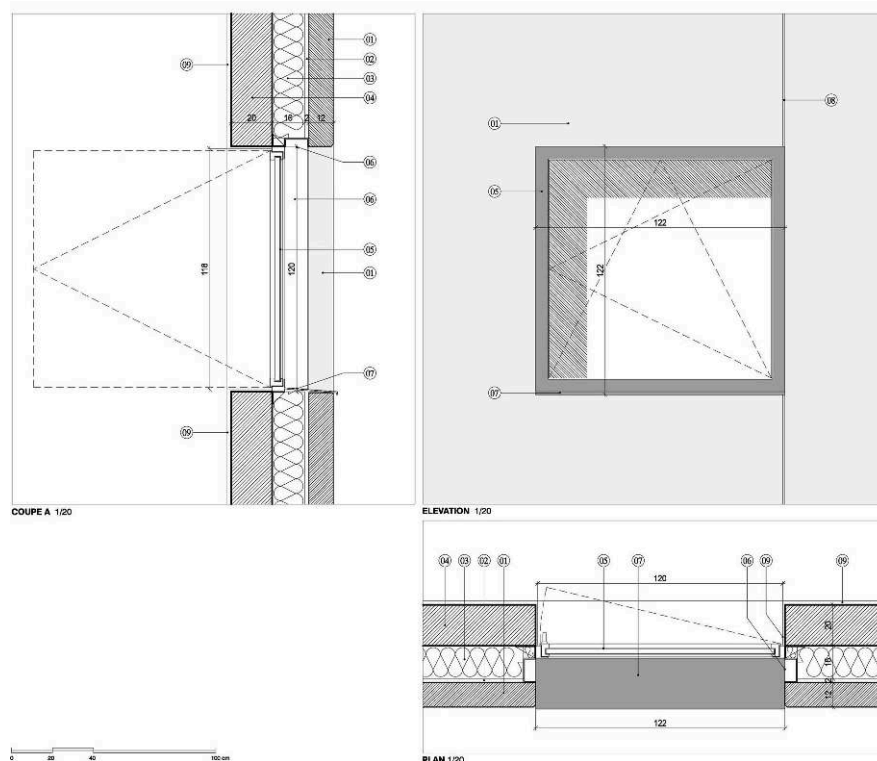


Plan, coupe et axonométrie de détail sur une fenêtre à cadre saillant, phase PRO/DCE.

©architectes

- 26 Compte-tenu de l'ambition de performance « énergie positive » affichée par ce projet pilote, les châssis en aluminium reçoivent un triple vitrage, mais leur typologie et leur format restent ceux d'une fenêtre courante dotée d'un ou deux ouvrants à la française. Suivant l'orientation solaire, toutes les chambres ont été positionnées côté rue, et pour certaines des plus grandes, les architectes ont dessiné un encadrement débordant sensiblement du bardage métallique qui forme le nu de référence de la façade. Lui-même constitué d'une tôle pliée, ce cadre habille toute l'épaisseur de l'enveloppe en périphérie du châssis et en masque le dormant de façon à affiner les proportions plein/vide. Sa profondeur lui permet d'intégrer un garde-corps et le débattement d'un volet pliant. Dimensionné de façon à accentuer son épaisseur, et laqué dans une teinte vive tranchant avec le blanc du restant de la façade principale, cet élément en constitue l'une des rares modénatures et permet d'éviter un effet de dénuement redouté par ses architectes.
- 27 Un exemple inverse de transposition du cadre est fourni par des fenêtres de l'opération de logements sociaux en cours de chantier à Lens, conçue par Thibaut Babled (fig. 3).

Figure 3 : 125 logements locatifs BBC et passif à Lens pour Maison et cité et Sginorpa, Thibaud Babled architecte, 2018.



Plan, coupe et élévation de détail sur une fenêtre de pignon, phase PRO/DCE

©architectes

- 28 Les châssis en aluminium prescrits sont des ouvrants simples à la française, de proportions carrée ou rectangulaire verticale. Pour répondre aux exigences thermiques, les parois sont constituées d'une triple épaisseur alternant une maçonnerie porteuse en parpaings, un isolant extérieur en laine minérale, et selon les différentes typologies de bâtiments, un parement extérieur en brique ou en panneaux de béton teinté préfabriqués. Dans un souci d'économie et d'efficacité de réalisation, le châssis est fixé sur le nu extérieur de la maçonnerie, dans le plan de l'isolant. Pour protéger celui-ci, la profondeur restant jusqu'au parement extérieur est habillée d'une tôle d'aluminium laqué dans un gris sombre et, contrairement aux habitudes, celle-ci n'est pas plane mais pliée en U pour former une gorge de six centimètres en périphérie du châssis. En vision extérieure, le plan du parement apparaîtra donc détaché de celui de la fenêtre, et son épaisseur d'une douzaine de centimètres soulignée. L'ensemble aboutit à une perception inhabituelle de la façade, dont la minéralité se référant au contexte du projet est affirmée, et pourtant mise en contraste avec sa finesse et sa dissociation du vitrage. Dans ces exemples que nous rattachons au premier registre d'imitation de Quatremère de Quincy, le processus d'imitation n'aboutit pas à la reproduction formelle à l'identique d'un modèle, bien qu'il prenne pour support un élément assimilable à une forme précise. Pour autant, les encadrements de baie dessinés par les architectes peuvent être perçus comme des variations sur l'archétype du cadre de baie hérité de l'histoire de l'architecture, et non comme des formes inédites. Nous verrons dans des cas présentés plus bas d'autres traductions de ce même processus, s'appliquant notamment à l'embrasement intérieure.

- 29 Nous pouvons relier ce constat à l'évolution des réglementations thermiques sur deux plans. D'une part la nécessité de réduire les ponts thermiques amène à concevoir des enveloppes lisses, privées des éléments de modénatures (reliefs, éléments de structure apparents, etc.) utilisables dans les périodes antérieures. Ceci donne davantage d'importance à la baie et à son cadre dans la définition de l'aspect de la façade de l'immeuble et motive les architectes à développer son caractère ornemental. D'autre part, les encadrements que nous avons analysés témoignent d'une attention portée aux conventions de mise en œuvre inhérentes aux modes constructifs adoptés pour répondre aux nouvelles exigences de performance, ceci afin d'en limiter la complexité. Les architectes n'ont pas cherché à perpétuer des manières de faire liées aux techniques antérieures, et inversement se sont saisis de certaines spécificités pour redéfinir l'élément cadre. Cela leur permet d'éviter l'écueil du contresens constructif auquel une conception focalisée sur la transposition du dessin de l'élément pourrait conduire.

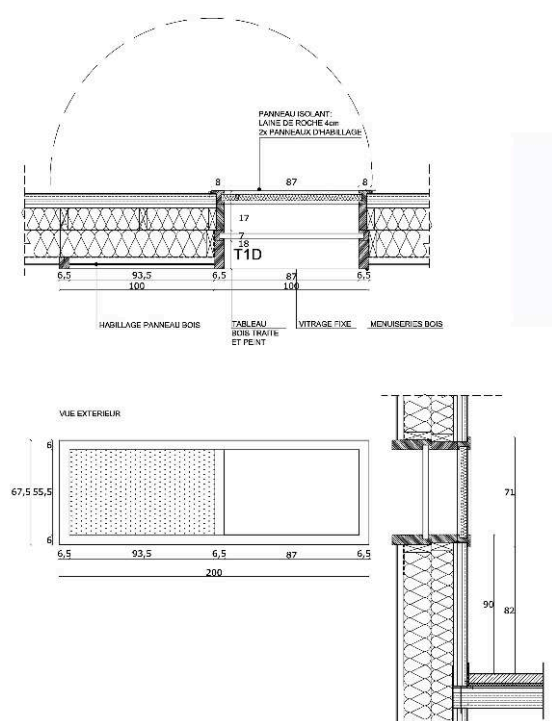
Redéfinir la relation des parties au tout

- 30 La deuxième catégorie d'imitation identifiée par Quatremère de Quincy est celle qui engage l'architecte dans un travail de transformation des formes non plus seulement pour les adapter à une évolution des modes constructifs, mais en visant un raffinement par leur redessin et leur recombinaison suivant les lois harmoniques déduites de l'étude des proportions idéales du corps humain sensées manifester la perfection de la nature. Pour le théoricien, cette approche esthétique ne se limite cependant pas à considérer chaque élément isolément et vise surtout la dialectique du tout et des parties : « une disposition des parties, mises dans un tel rapport entre elles, et entre elles et le tout, que le tout fasse connaître la mesure précise de chacune des parties, et que chaque partie en fasse autant à l'égard du tout » (1980, XLVII, article « Architecture »). Le corpus de fenêtres que nous avons étudié présente souvent un travail de formalisation attentif au proportionnement des châssis (des rapports hauteur/largeur proches du nombre d'or ou de ses dérivés en tiers), mais cet aspect ne peut être retenu comme une marque d'évolution de la conception propres à notre période. Il nous semble plus significatif d'analyser certaines parties des fenêtres conçues par les architectes, et notamment l'utilisation des châssis fixes et leur combinaison avec les autres éléments.
- 31 Les dernières réglementations thermiques ont adressé à l'architecte et au thermicien un défi auquel ils étaient jusqu'ici peu confrontés. Tenant compte des apports solaires passifs et de l'enjeu de diminution de la consommation énergétique due à l'éclairage artificiel des logements, elles encouragent l'augmentation des surfaces des fenêtres pour les rendre au moins égales à un sixième de la surface habitable du logement, tout en relevant les exigences d'étanchéité à l'air pour limiter les déperditions liées au point faible de l'enveloppe qu'elles constituent toujours. Comme le coût des dernières générations de châssis, d'accessoires, ou de vitrages les rend incompatibles avec les budgets habituels d'une opération de logement, des solutions doivent être trouvées via les produits les plus simples techniquement et un travail de conception plus complexe que celui qui consisterait à seulement choisir la position de grands ouvrants dans la façade. C'est dans cette logique que réapparaît et se généralise l'utilisation des châssis fixes pour composer des fenêtres. Ceux-ci, en éliminant la partie ouvrante et les joints

nécessaires à l'étanchéité avec le cadre dormant, diminuent sensiblement les déperditions en même temps que le coût. Ce type très ancien n'avait pas complètement disparu de l'architecture domestique en France au cours des siècles, mais à mesure que la fabrication des ouvrants et des vitrages légers devenait mieux maîtrisée, son utilisation avait progressivement été limitée par les contraintes d'usage qu'il pose : difficultés de nettoyage et d'aération, limitation d'accès à l'extérieur, etc. Les propos que nous avons recueillis témoignent qu'aujourd'hui la tension entre accroissement des performances thermiques et stagnation des budgets de construction incite les maîtres d'ouvrage et les concepteurs à s'abstraire de ces inconvénients.

- 32 Pour des hébergements pour chercheurs réalisés en 2014 dans la forêt de Fontainebleau, qui doivent répondre aux exigences énergétiques supérieures d'un habitat de type « passif », l'agence Lemérou recourt en majorité à des châssis fixes pour éclairer chaque chambre pour trois personnes (fig. 4). Leur meilleure étanchéité à l'air et leur faible coût permet aux architectes de totaliser six fenêtres par chambre, dont une seulement reste ouvrante. Leur petite taille et leur profondeur permettent de multiplier les effets de cadrage intenses sur l'environnement forestier depuis chacun des points d'occupation de l'espace intérieur, et de produire une ambiance lumineuse indirecte et diffuse, évoquant celle des sous-bois. Réduits au minimum et intégrés dans l'épaisseur du cadre de baie, les éléments qui composent ces fenêtres disparaissent presque et aboutissent à une expression simplifiée du percement de la paroi.

Figure 4 : 16 logements de fonction passifs à Fontainebleau pour Université Paris 7, Lemérou architectes, 2014.

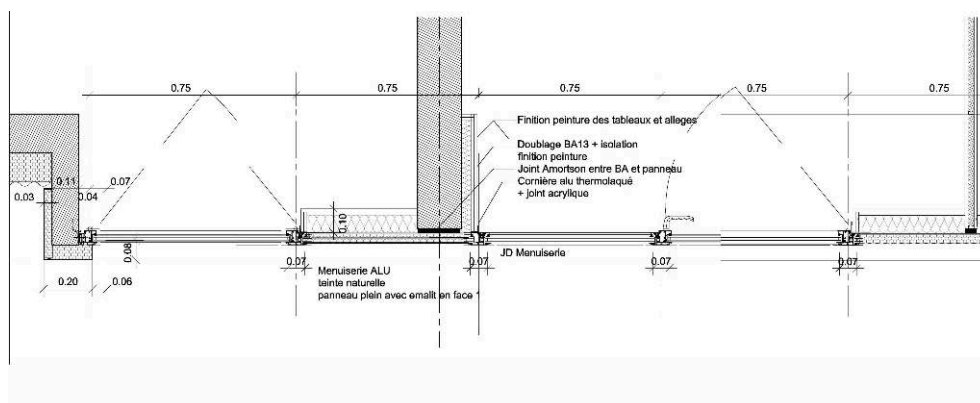


Plan, coupe et élévation de détail sur une fenêtre à châssis fixe, phase PRO/DCE

© architectes

- 33 Dans le cas de l'opération de logements livrée en 2012 à Massy conçue par Du Besset et Lyon, les grandes baies horizontales qui définissent les deux façades sur l'espace public combinent environ deux tiers de châssis ouvrant à la française simples ou doubles et un tiers de châssis fixes garnis soit de vitrages clairs, soit de vitrages opaques de teinte sombre (fig. 5).

Figure 5 : 60 logements locatifs BBC à Massy pour I3F, Pierre du Besset et Dominique Lyon architectes, 2012.

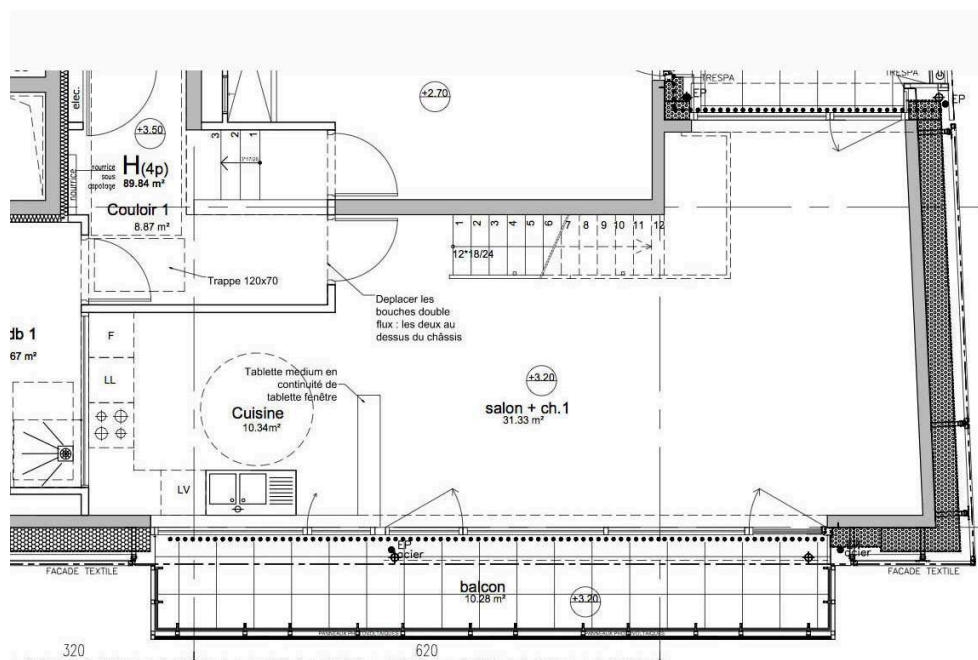


Plan de détail sur châssis composé recevant cloison, phase ACT.

©architectes

- 34 Tous sont proportionnés sur le même module et utilisent des profils en aluminium dissimulant les ouvrants, si bien que leurs différences sont très peu visibles depuis l'extérieur. Le recours à une proportion importante de châssis fixes a un rôle économique vis-à-vis des performances visées, mais il recoupe d'autres objectifs. Ainsi, les fixes transparents permettent-ils aux habitants d'exploiter une partie des tablettes intérieures pour y disposer des objets, sans réduire la luminosité ni rendre impossible le nettoyage de la face extérieure. Les parties opaques, quant à elles, sont utilisées pour recevoir des têtes de cloisons et dissocier la distribution du plan de la composition des façades. D'un étage à l'autre, la position des fenêtres peut ainsi varier alors que les plans des logements restent identiques, ceci renforçant la lecture horizontale des façades. Ici également, la combinaison des éléments de la fenêtre tend à réduire leur expression visuelle spécifique pour faire prédominer la perception d'ensemble, mais dans les deux cas suivants, nous verrons que les architectes ont fait des choix inverses.
- 35 Dans l'opération de logements « à énergie positive » de Lipa et Serge Goldstein à Reims (livrée en 2012), certains séjours-cuisines présentent des ensembles vitrés longs de huit mètres qui intégrant trois ouvrants et trois parties fixes (fig. 6). Ceci répond à l'intention d'amplifier l'échelle de la pièce et d'étendre le plus possible sa spatialité vers la terrasse qui la prolonge, mais s'associe à une tactique développée par les architectes à deux autres niveaux.

Figure 6 : 54 logements locatifs zéro énergie à Reims pour L'effort reimois, Lipa et Serge Goldstein architectes, 2012.

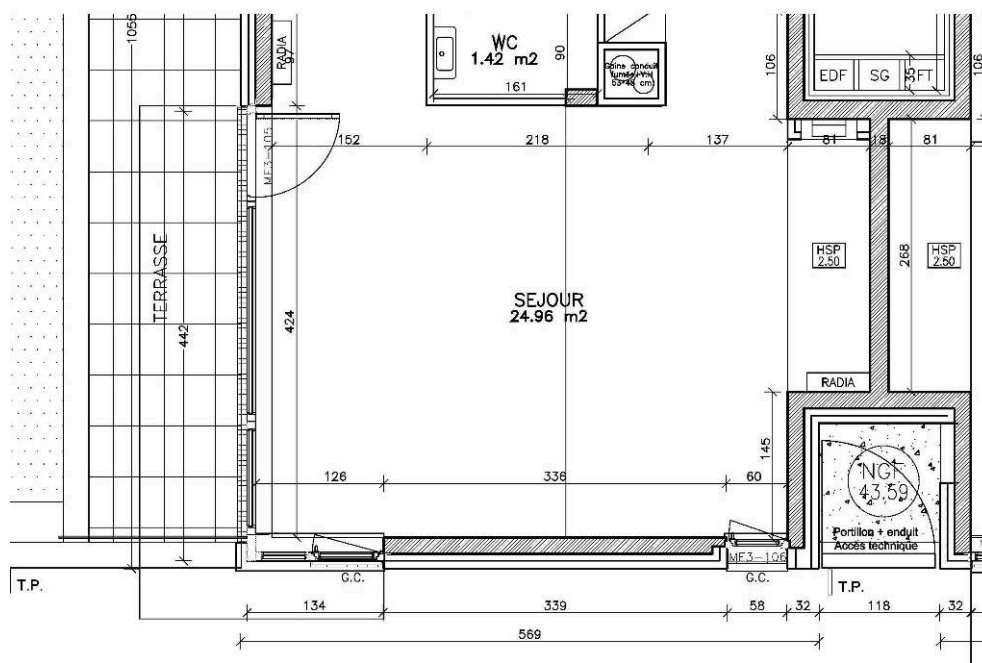


Extrait du plan du R+1 cadré sur la baie d'un séjour type, phase DOE.

©architectes

- 36 La haute performance énergétique à atteindre par cette opération pionnière impliquait l'emploi d'un triple vitrage, et celui-ci étant sensiblement plus lourd qu'un double, aurait nécessité le recours à des ouvrants renforcés, à la fois plus chers et plus massifs. Sur le plan de l'usage, ces grands pans vitrés visent aussi à limiter l'utilisation de la terrasse comme espace de rejet, celle-ci devenant entièrement visible depuis la pièce principale de l'appartement. Les variations de proportion et de hauteur d'allège de leurs éléments sont pleinement assumées et manifestent leurs différences, mais elles participent d'une composition rythmique d'ensemble qui en permet une lecture globale.
- 37 Enfin, évoquons les logements achevés en 2014 à Juziers par les architectes Lepinay et Meurice, qui, dans une configuration proche de la précédente, poussent plus loin la dissociation des éléments de la fenêtre (fig. 7).

Figure 7 : 32 logements locatifs BBC à Juziers pour I3F, Pierre Lepinay et Bertrand Meurice architectes, 2014.



Extrait du plan du R+1 cadré la baie d'angle d'un séjour type, phase DOE.

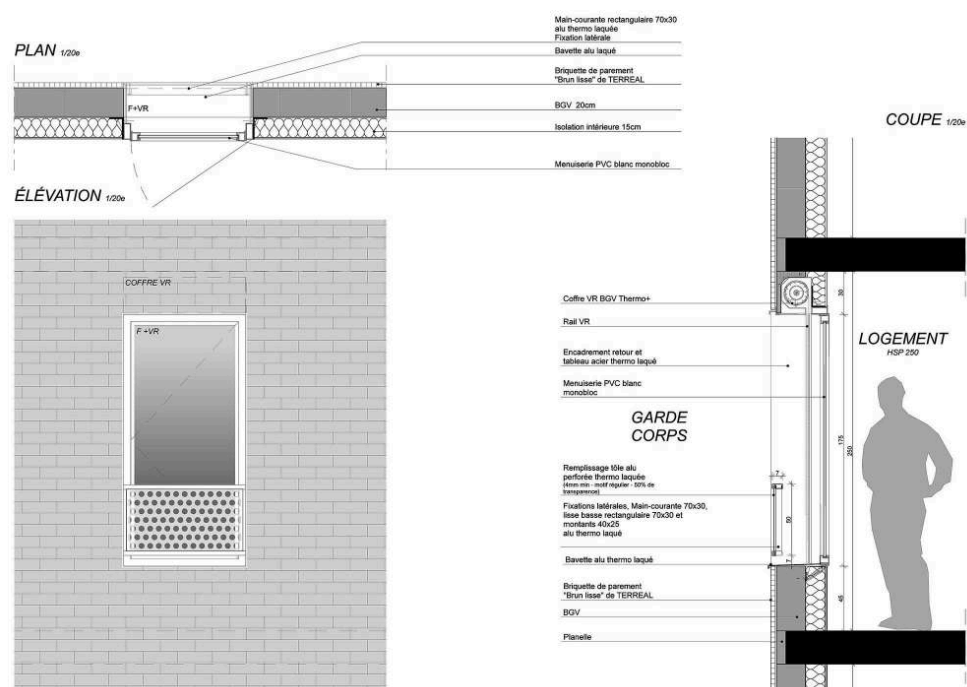
©architectes

- 38 Des séjours d'angle sont ouverts sur l'extérieur et une terrasse par un ensemble long de plus de cinq mètres associant trois châssis fixes et deux ouvrants opaque et transparent. Toutes leurs mesures sont différentes, mais ces éléments en bois sont d'abord unifiés en un tout cohérent par une même teinte et massivité de leurs profils. Leur combinaison, qui évite le recours à des éléments trop grands, permet de concilier une orientation généreuse de l'espace de la pièce vers l'angle et les meilleures vues avec l'économie d'un programme social. Le discours des architectes en éclaire toutefois un autre but. En séparant les usages habituellement condensés dans le châssis ouvrant, elle confronte l'habitant à différents archétypes primaires de la fenêtre et l'amène à prendre conscience de l'action de chacun sur le contrôle des ambiances : celui qui amène la lumière et cadre la vue, celui qui contrôle la circulation de l'air entre l'intérieur et l'extérieur, et celui qui permet le passage de l'un à l'autre.
- 39 Ces quatre exemples, qui montrent différents modes de combinaison de plusieurs types de châssis pour répondre à des objectifs architecturaux divers, peuvent être apparentés aux procédés d'imitation décrits par Quatremère. Nous pourrions étendre ce constat à d'autres cas utilisant les mêmes moyens, mais nous pourrions tout aussi bien rappeler certains de ceux que nous avons observés plus haut, dont le travail sur le cadre de baie aboutit tantôt à révéler la nature composite de la paroi en en dissociant les parties, tantôt à les occulter et les faire participer à l'ensemble.

Réinterpréter des principes générateurs

- 40 Enfin, l'imitation du degré le plus élevé définie par Quatremère de Quincy est celle qui s'écarte le plus d'un travail de réinterprétation de la forme en elle-même pour agir sur ses principes générateurs, ceux-ci étant déduits de l'observation des systèmes abstraits d'organisation de la nature. Le travail de l'architecte peut alors sublimer le concret puisque « la nature [...] ne lui donne à reproduire, sous l'enveloppe de sa matière, que des analogies et des rapports intellectuels », ce que Quatremère généralise ainsi : « [l'art de l'architecture] ne fait point ce qu'il voit, mais comment il voit faire. Ce n'est point aux effets qu'il s'attache, mais à la cause qui les produit » (1980, XLIX, article « Architecture »). Dans ce qui suit, nous verrons en quoi les manières dont les architectes de notre corpus investissent l'épaisseur de la paroi peut recouper cette dernière catégorie d'imitation.
- 41 Nous l'avons évoqué plus haut, l'évolution des dernières réglementations thermiques a eu pour conséquence d'accroître la complexité des enveloppes des immeubles de logement, devenues plus composites et ouvrageuses, mais également leur épaisseur moyenne. Si les parois extérieures ne mesuraient qu'une trentaine de centimètres dans la période 1980-2000, il est maintenant courant pour les architectes de travailler avec des épaisseurs oscillant entre quarante et cinquante centimètres, selon le mode constructif employé et le positionnement de l'isolant et de la fenêtre dans la profondeur de la paroi. L'examen des projets et réalisations de notre corpus atteste que ces changements, d'origine technique, ont interagi avec la conception de la fenêtre, et ont suscité une appropriation de la part des architectes, de deux manières différentes.
- 42 Certains cas montrent une exploitation des surfaces verticales formées par l'épaississement de la paroi. Une interprétation de ces évolutions sur un mode mineur nous est montrée par les immeubles de logements locatifs de Baudouin et Bergeron livrés en 2015 à Nanterre (fig. 8), via l'amélioration d'un dispositif habituel.

Figure 8 : 70 logements locatifs et en accession BBC à Nanterre pour France Habitation et Terralia, Laurence Baudouin et Hélène Bergeron architectes, 2015.

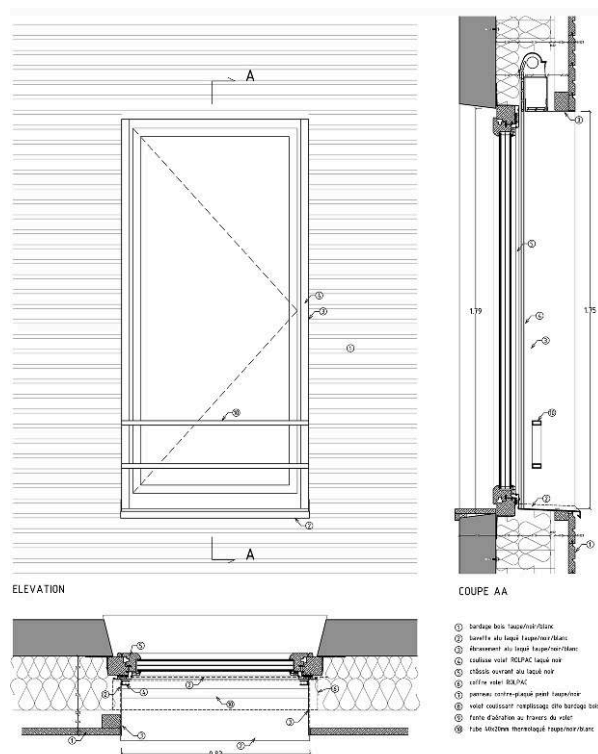


Plan, coupe et élévation de détail, phase ACT.

©architectes

- 43 Le système constructif des façades repose ici sur une maçonnerie de briques creuses isolée par l'intérieur et habillées de briquettes, l'ensemble aboutissant à un complexe de près de quarante centimètres. La disposition du châssis au plus près de l'intérieur de la baie et des garde-corps au plus près de l'extérieur libère au maximum la profondeur de la baie pour un usage de balconnet. Parallèlement, l'habillage des tableaux par une tôle laquée blanche permet d'optimiser le rabattement vers l'intérieur la lumière arrivant de biais sur la fenêtre.
- 44 Dans ce même objectif, mais avec des moyens plus singuliers, on trouve dans l'ensemble de logements sociaux « zéro énergie » construit en 2013 à Brétigny-sur-Orge par Lipa et Serge Goldstein une autre appropriation de l'épaisseur de la paroi (fig. 9). Celle-ci atteint cinquante centimètres et se compose d'un voile en béton armé habillé à l'extérieur par une double couche d'isolant, lui-même protégé par un bardage bois ou par un contre-mur en briques.

Figure 9 : 54 logements locatifs BEPOS à Bretigny-sur-Orge pour I3F, Lipa et Serge Goldstein architectes, 2013.

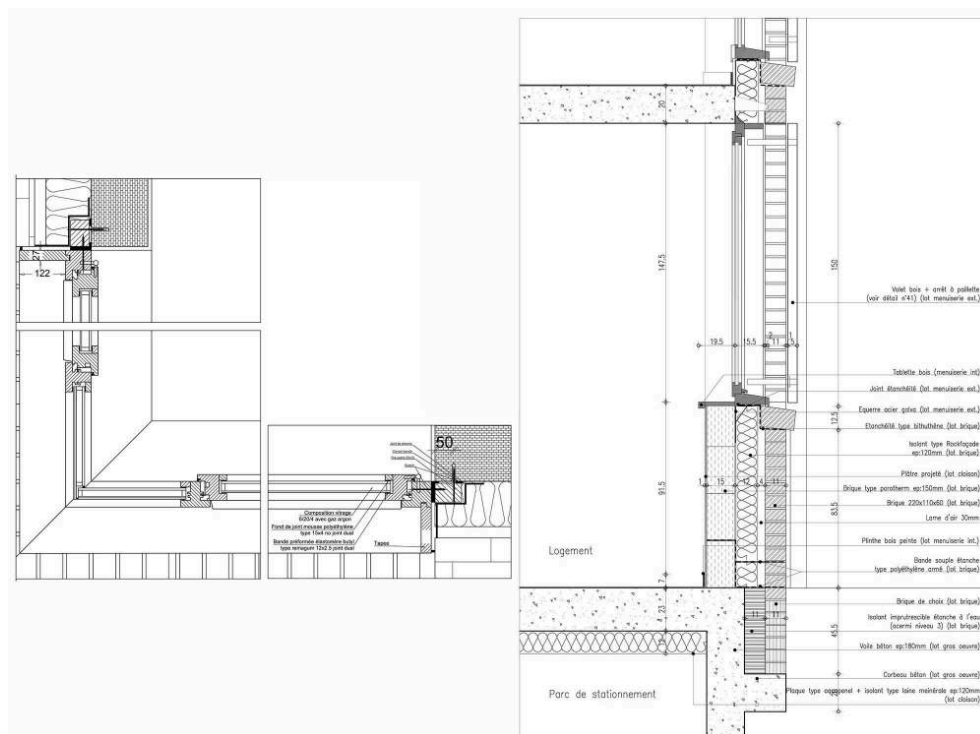


Plan, coupe et élévation de détail, phase PRO/DCE.

©architectes

- 45 Tous les châssis sont réalisés en profilés en bois capotés d'aluminium et reçoivent un triple vitrage. Pour optimiser l'étanchéité à l'air, ils sont fixés sur le nu extérieur du béton, ne dégageant à l'intérieur que les seize centimètres de l'épaisseur du voile, dont les architectes profitent néanmoins pour produire des ébrasements de cinq centimètres permettant d'améliorer la répartition latérale de la lumière naturelle dans les pièces. Ce faisant, ils exagèrent la nécessité technique de donner une forme trapézoïdale aux mannequins servant à coffrer les baies afin de pouvoir les retirer aisément par l'intérieur une fois le béton pris. Cette sujétion ancienne, considérée comme un inconvénient quand l'isolant était positionné à l'intérieur et que le béton ne pouvait être exposé aux intempéries avec de faibles épaisseurs, devient ici une opportunité.
- 46 Dans plusieurs de leurs réalisations récentes, Aline et Jean Harari ont cherché à exploiter les surfaces horizontales produites par l'accroissement d'épaisseur au profit d'usages intérieurs. Dans les logements conçus à Neuilly-sur-Marne (livrés en 2014), le système constructif associant briques creuses, isolation extérieure et parement en briques pleines implique le positionnement des châssis dans le plan de l'isolant rapporté, soit à la moitié de l'épaisseur de l'enveloppe (fig. 10).

Figure 10 : 49 logements locatifs BBC à Neuilly-sur Marne pour I3F, Aline et Jean Harari architectes, 2014.

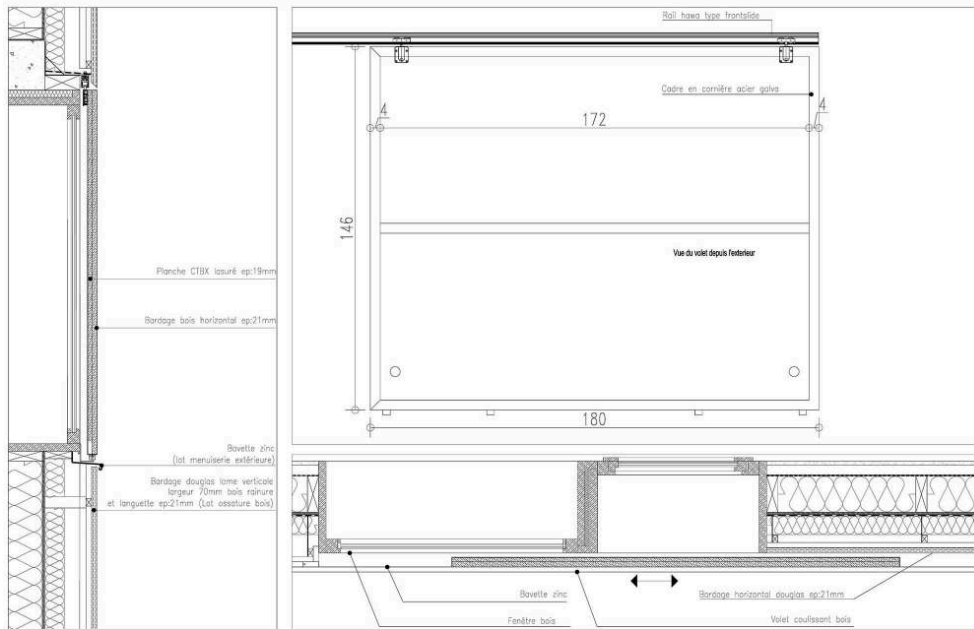


Plan et coupe de détail sur fenêtre d'angle, phase EXE.

©architectes

- 47 Dans le cas de fenêtres combinant parties fixes et ouvrants, la vingtaine de centimètres ainsi dégagée à l'intérieur est exploitée en tablettes sur lesquelles les habitants peuvent disposer objets et décorations. Lorsqu'elles se situent dans un angle, ces sortes de petites vitrines s'augmentent de la partie ouvrante donnant sur une loggia, dont la manipulation n'est pas indispensable pour nettoyer le vitrage ni pour aérer la pièce. Lorsque la façade est constituée d'un système de construction en bois, dont l'isolation est répartie sur toute l'épaisseur comme dans l'opération de Chanteloup-en-Brie (achevée en 2013), les mêmes architectes sophistiquent ce principe en positionnant alternativement un châssis fixe au nu extérieur de la façade, et un ouvrant au nu intérieur (fig. 11). Il en résulte le dégagement de niches intérieures de plus de trente centimètres de profondeur et l'accentuation spatiale de cette profondeur par la différence de position des deux châssis.

Figure 11 : 39 logements locatifs BBC à Chanteloup-en-Brie pour I3F, Aline et Jean Harari architectes, 2013.

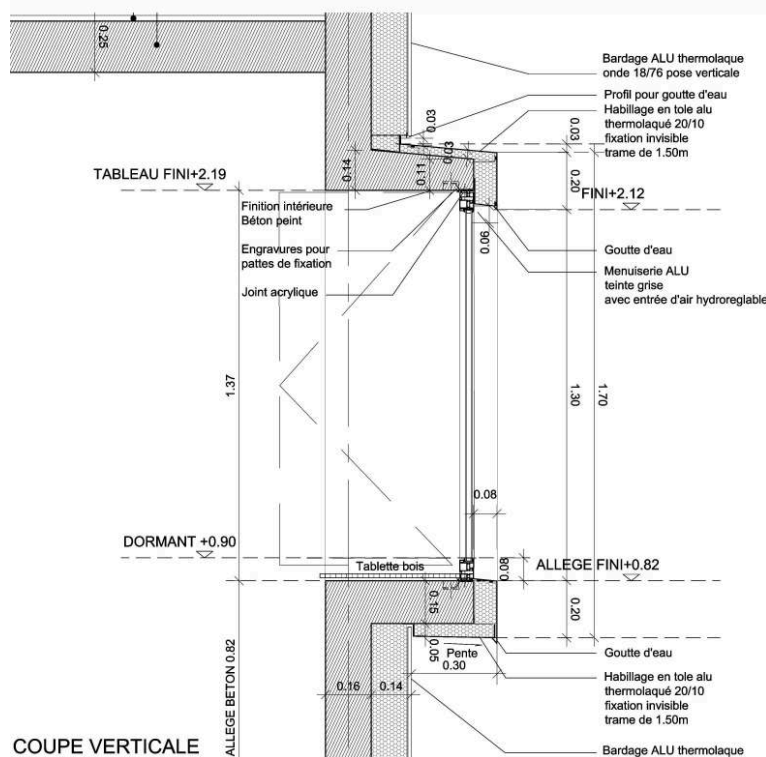


Plan, coupe et élévation de détail sur une fenêtre et volet coulissant, phase PRO/DCE.

©architectes

- 48 Nous retrouvons ce principe poussé à son extrême dans les grandes fenêtres en saillie de l'immeuble à Massy de du Besset et Lyon. La généreuse profondeur de quarante-cinq centimètres dégagée à l'intérieur pour la tablette filante excède largement l'épaisseur réelle de la paroi de façade, dont l'isolation par l'extérieur, en se retournant horizontalement, facilite le déport extrême des châssis (fig. 12).

Figure 12 : 60 logements locatifs BBC à Massy pour I3F, Pierre du Besset et Dominique Lyon architectes, 2012.



Coupe de détail sur fenêtre en saillie, phase ACT.

©architectes

- 49 Outre le gain que nous avons déjà évoqué en termes d'appropriation, il faut également noter que cette exagération de l'épaisseur de la baie optimise la répartition de la lumière via son renvoi sur le plafond des pièces, et permet d'abaisser la hauteur de l'allège de quinze centimètres en exploitant la règle dite du « garde-corps épais ».
- 50 Dans ces cinq cas, nous constatons que l'épaississement de la façade a constitué pour le travail de conception une opportunité d'explorer une ou plusieurs des fonctions fondamentales de la fenêtre de façon plus approfondie que dans la décennie précédente. C'est en considérant la fenêtre comme un volume disponible, définissant l'interface entre l'intérieur et l'extérieur, que les architectes ont cherché à améliorer l'apport de lumière naturelle ou les capacités d'appropriation offertes à l'habitant par son logement. Plus simplement, cela a pu motiver un travail sur la limite entre intérieur et extérieur, soit pour l'intensifier, soit pour en atténuer la présence, comme le montrent aussi d'autres cas vus précédemment. Nous pourrions aussi évoquer le rôle pris par de telles fenêtres dans la composition de la façade grâce à l'augmentation de l'impact visuel par l'agrandissement ou le regroupement des baies, ou par leur mise en relief. Les réponses formalisées sont aussi diverses que les objectifs visés par les architectes, mais toutes ont en commun de proposer de nouvelles déclinaisons en partant des fondements mêmes de la fenêtre et de son rôle dans l'architecture domestique.

De l'imitation à l'innovation

- 51 Nous retrouvons donc dans les exemples de fenêtres que nous avons convoqués la trace des trois modes d'imitation énoncés par Quatremère de Quincy. Cette correspondance concerne différents aspects de l'élément fenêtre²³, quoique de façon moins directe et plus hybride que ne le suggèrent les catégories définies par lui au XIX^e siècle. Elle est cependant suffisamment claire et répétitive pour témoigner qu'il existe dans les processus de conception développés par les sept architectes de notre corpus des principes d'imitations dont la part d'invention permet de dépasser le stade de la copie. Nous avons souligné précédemment qu'imitation et innovation partagent un certain nombre de modes opératoires, mais si le travail d'imitation auquel se livrent nos architectes peut être caractérisé, participe-t-il pour autant d'un processus d'innovation vérifiable, même quand il n'est pas revendiqué par ses acteurs ? En recoupant différents travaux récents de la sociologie de l'innovation, Gérald Gaglio distingue six propriétés communes à tout processus d'innovation (2011, pp. 35-61). Sans pouvoir entrer ici dans le détail, évoquons que toutes peuvent être retrouvées dans la situation que nous avons étudiée, en commençant par le constat que le processus dans lequel cette situation s'inscrit est contingent à des circonstances qui rendaient difficile d'en prévoir le déploiement, même si celui-ci n'est pas dénué de logique. Nous avons également observé que les transformations opérées dans les typologies de fenêtres reposent davantage sur l'enchaînement d'opérations banales en elles-mêmes (le respect des conventions de mise en œuvre, d'usage, ou d'expression) que sur des actions exceptionnelles en regard des habitudes, et qu'elles ont abouti à une amélioration des modèles prédominant antérieurement, qui sont deux autres caractéristiques des innovations.
- 52 De même, nous avons repéré suffisamment de récurrences dans les projets analysés (avec des variations dont aucune n'est cependant contradictoire) pour affirmer leur représentativité à l'échelle de notre corpus, et plus globalement le caractère collectif du processus auquel ils participent, condition *sine qua non* pour que celui-ci ne demeure pas cantonné au stade de l'invention utilisée par un seul acteur, et puisse devenir innovation. Corrélé à cette dimension collective, un autre trait essentiel de l'innovation que nous retrouvons dans notre situation est la normalisation progressive des comportements manifestés par les architectes étudiés, initialement marginaux, via la capitalisation et la diffusion des savoirs issus de leurs expérimentations. Si l'attention qu'ils portaient aux fenêtres pouvait sembler singulière il y a dix ans, on en retrouve des équivalences aujourd'hui dans de nombreux projets de logement réalisés en France.
- 53 La dernière condition déterminante veut que le processus se fonde sur l'appropriation d'un artefact ou d'un dispositif, autrement dit que l'un de ses acteurs parvienne à le « faire sien », à l'intégrer dans ses pratiques quotidiennes, que ce soit de la façon prévue ou pas. Or, les fenêtres que nous avons observées montrent sans ambiguïté que les architectes de notre corpus se sont approprié le renouvellement des modes constructifs qui se sont appliqués aux programmes de logement collectif après la mise en œuvre des dernières réglementations thermiques. Ils n'ont pas seulement su utiliser ces modes constructifs de façon correcte vis à vis des règles de l'art et de mise en œuvre, mais ils les ont mobilisés, parfois détournés, pour atteindre des objectifs excédant les enjeux constructifs. En combinant des composants conventionnels de façon nouvelle pour eux, ils n'ont pas envisagé la maîtrise de la dimension technique

comme un but en soi mais comme un moyen pour répondre à des problématiques architecturales depuis longtemps liées à la fenêtre. Les transformations qu'ils opèrent sur la fenêtre s'appuient sur des changements de modes constructifs, mais n'en sont pas strictement dépendantes, réactivant là le débat ancien sur le caractère fictionnel de la construction et de sa traduction dans l'architecture, débat auquel Quatremère avait lui-même apporté une réponse affirmative²⁴.

Les compétences de l'architecte innovateur

- 54 Si l'analyse des projets et réalisations de notre corpus confirme la présence sous certaines formes de modes d'imitation dans les processus d'innovation auxquels participent ces sept architectes, nous proposons de conclure en tentant de cerner les principales compétences qu'ils ont mobilisées dans ces situations. Pour ce faire, nous recourons une dernière fois aux apports de la sociologie, qui permettent d'identifier trois compétences générales attribuées aux innovateurs de tous domaines (Gaglio, 2011, pp. 119-120).
- 55 Pointons d'abord que la part d'innovation repérée dans les fenêtres de notre corpus s'appuie toujours sur une capacité de l'architecte à opérer une appropriation interprétative des ressources disponibles, dont il essaie de tirer le meilleur parti possible, y compris en les détournant de leurs buts initiaux. À cet égard, les nouvelles réglementations thermiques se sont avérées moins coercitives que catalysantes pour cette mobilisation des ressources, et dans bien des situations l'architecte s'en est saisi comme d'un levier pour atteindre des objectifs qui ne sont plus de l'ordre de la performance énergétique. Cela est possible car ces réglementations déterminent des objectifs globaux à atteindre sans prescrire un modèle de solution, et opèrent comme des « injonctions de principe », dont Dominique Raynaud a montré qu'elles favorisent la conception de solutions innovantes dès lors qu'elles ne s'articulent pas à des contraintes plus limitantes (2004), par exemple des budgets trop restreints.
- 56 Ceci nous amène à un deuxième trait de comportement que nous avons pu observer dans cette situation d'innovation, à savoir la propension à mobiliser et à mettre en rapport une grande quantité de données de natures différentes et à en déduire des arbitrages qui orientent les choix de conception. Ce type d'action, auquel Michel Callon proposa d'appliquer le terme d'« ingénierie hétérogène » (1996, pp. 29-31), est consubstantielle à toute démarche de conception en architecture, mais la complexification croissante des situations de projet dans lesquelles les architectes doivent aujourd'hui agir renforce son poids dans l'ensemble du processus. L'importance prise par les réglementations thermiques y participe, en obligeant les architectes à confronter des enjeux esthétiques, d'usage, d'économie et d'autres domaines encore aux exigences énergétiques.
- 57 Comme les innovateurs d'autres domaines, les architectes dans cette position ne peuvent s'en tenir aux deux premières compétences que nous venons d'évoquer. Pour pouvoir se concrétiser, leurs projets doivent nécessairement se confronter aux autres acteurs du projet, à leurs habitudes de penser et de faire. Tous nos interrogés nous l'ont affirmé, chaque tentative significative d'évolution dans la conception des projets implique un travail d'argumentation, de vérification et de négociation auprès de chaque interlocuteur, travail d'autant plus conséquent que leur nombre ne cesse d'augmenter proportionnellement à la quantité d'exigences (Prost, 2014, p. 165)

auxquelles le projet doit répondre, comme ce fut particulièrement le cas dans la dernière décennie. En retour, cette difficulté accrue permet pourtant aux architectes de monter en compétence et à leurs choix de gagner en légitimité.

- 58 Les trois caractéristiques que nous venons d'énoncer à partir de la situation observée diffèrent finalement assez peu des compétences que nous pourrions repérer dans le travail de conception d'autres architectes de diverses époques et cultures. Ceci nous amène à proposer deux derniers éléments de réflexion. Le premier serait que par nature, le travail de conception en architecture est propice au développement d'un processus d'innovation, même lorsque celle-ci ne se manifeste pas de manière visible ou ne parvient pas à se concrétiser complètement. La seconde serait que la complexité des enjeux environnementaux et sociétaux d'aujourd'hui, et l'obligation que ceux-ci font aux architectes d'interroger leurs manières de penser et de faire, agissent comme un puissant stimulant de cette propriété²⁵.

BIBLIOGRAPHIE

Joseph Abram, Denis Gross, *Bilan des opérations expérimentales en matière de technologie nouvelle. Plan Construction 1971-1975*, Paris, Plan Construction, 1983.

Giovanna Borasi, Mirko Zardini, *Désolé, plus d'essence*, Mantoue, Corraini/Centre canadien d'Architecture, 2007.

Philippe Boudon, « Copie, imitation, interprétation », *Werk, Bauen + Wohnen*, n° 12, 1994, pp. 4-9.

Henri Bresler, *Les fenêtres de Paris*, Paris, Atelier Parisien d'Urbanisme, 2002.

Michel Callon, « Le travail de conception en architecture », *Cahiers de la recherche architecturale*, n° 37, 1996, pp. 25-35.

Collectif, *Rendre possible. Du Plan construction au Puca : 40 ans de réalisations expérimentales*, Paris, Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie/Ministère de l'Égalité des territoires et du Logement, 2012.

Jean-Bernard Detry, « Innovation », dans Claude Labbé et Vincent Moraël (dir.), *Les 101 mots pour l'ingénierie du bâtiment à l'usage de tous*, Paris, Archibooks, 2016, pp. 75-77.

Philippe Dehan. *Qualité architecturale et innovation. I, Méthode d'évaluation*, Paris, Plan Urbanisme, Construction et Architecture, 1999.

Philippe Deshayes, « Le secteur du bâtiment face aux enjeux du développement durable : logiques d'innovation et/ou problématiques du changement », *Innovations*, 2012, 1, n°37, pp. 219-236.

Valéry Didelon, « L'architecture, de l'innovation à l'enrichissement », *Criticat*, n° 19, printemps 2017, pp. 58-67.

Monique Eleb et Philippe Simon, *Entre confort, désir et normes : le logement contemporain (1995-2010)*, Paris, PUCA, 2012.

Monique Eleb, Anne-Marie Chatelet, Thierry Mandoul, *Penser l'habité. Le logement en questions*, Liège, Mardaga, 1988.

Vanessa Fernandez, « The simplification of the frame : windows experiment in the work of Le Corbusier in the 1920s », dans André Guillerme (dir.), *Nuts and bolts. Proceedings of 4th International Conference of Construction History*, Paris, Éditions de la Villette, 2012, pp. 203-211.

Gérald Gaglio, *Sociologie de l'innovation*, Paris, PUF, 2011.

Benoit Godin, « Innovation : un slogan, rien qu'un slogan », 2014, [en ligne] <http://www.millenaire3.com/ressources/innovation-un-slogan-rien-qu-un-slogan>, consulté le 2 avril 2017.

Benoit Godin, « Innovation and Imitation : Why is Imitation not Innovation ? », *Project on the Intellectual History of Innovation. Working Paper*, n° 25, 2016, [en ligne] <http://www.csiic.ca/innovation-and-imitation-why-is-imitation-not-innovation/>, consulté le 6 avril 2017.

Guy Lambert et Valérie Nègre (dir.), *Ensembles urbains, 1940-1977. Les ressorts de l'innovation constructive*, rapport de recherche, Paris, CNAM, DAP, 2009.

Rémi Laporte, « Concevoir la fenêtre innombrable », dans Karolina Katsika (dir.), *Dedans dehors. Approches pluridisciplinaires de la fenêtre*, Besançon, Presses Universitaires de Franche-Comté, 2019.

Rémi Laporte, « L'enveloppe à l'épreuve des réglementations thermiques. Le cas de la fenêtre dans l'immeuble de logement contemporain », 2015, [en ligne] <http://ignis.hypotheses.org/348%20>, consulté le 28 avril 2017.

Christian Moley, *L'innovation architecturale dans la production du logement social*, Paris, Éditions du Plan Construction, 1979.

Thierry Paquot, « D'innovation en création », *L'architecture d'aujourd'hui*, n° 409, octobre 2015, pp. 42-43.

Robert Prost, « Introduction », dans Robert Prost (dir.), *Concevoir, inventer, créer. Réflexion sur les pratiques*, Paris, L'Harmattan, 1995, pp. 17-34.

Robert Prost, *Pratiques de projet en architecture*, Gollion, Infolio, 2014.

Antoine Chrysostome Quatremère de Quincy, « Dictionnaire d'architecture », dans *L'encyclopédie méthodique*, 3 vol., Paris, Éditions Panckoucke, (1788) 1825.

Antoine Chrysostome Quatremère de Quincy, *De l'imitation*, Bruxelles, Archives d'architecture moderne, (1823) 1980.

Dominique Raynaud, « Contrainte et liberté dans le travail de conception architecturale », *Revue française de sociologie*, n° 45, Paris, CNRS, 2004, pp. 339-366.

NOTES

1. Significativement, le débat architectural de la fin du XX^e siècle a plusieurs fois mobilisé les écrits de ce défenseur du classicisme pour légitimer un retour à une forme de tradition que l'on pourrait opposer aux acceptions de l'innovation liées à la créativité et à l'originalité formelle. On en trouve ainsi des citations dans l'ouvrage d'Aldo Rossi *L'architecture de la ville* initialement publié en 1966, ou dans divers propos de Léon Krier, qui rédigera en 1980 l'introduction de la réédition du *De l'imitation* de Quatremère.

2. Comme l'ont montré les travaux de Nobert Alter, le processus d'innovation se nourrit de situations banales et consiste souvent lui-même en une « constellation d'opérations ordinaires » (Gaglio, 2011, p. 60).

3. En cela, nous prolongeons une direction d'investigation esquissée par Monique Eleb et Philippe Simon soulignant le regain d'attention porté par les architectes à la conception de la fenêtre du logement à partir des années 2000, alors même que ses modes constructifs et les réglementations thermiques connaissent une évolution significative (Eleb et Simon, 2012, pp. 120-121).

4. Ont accepté de répondre à notre sollicitation : Thibaud Babled, Hélène Bergeron (Baudouin et Bergeron architectes), Lipa et Serge Goldstein, Jean Harari, Pierre Lepinay et Bertrand Meurice (LEM+ architectes), Dominique Lyon (Du Besset & Lyon architectes), Stéphane Rouault (LEMEROU architectes). Ce corpus, initialement de dix architectes, a été déterminé via des recherches documentaires personnelles de projets témoignant d'une conception approfondie de l'élément fenêtre sur la période 2008-2015. Le choix combine plusieurs générations d'architectes (sous la condition d'avoir livré des programmes de logement collectif avant l'apparition du label Bâtiment Basse Consommation en 2008), une diversité de pratiques (maîtrise d'ouvrage publique ou privée, programmes expérimentaux ou courants, réalisés à Paris, en Île-de-France, ou dans d'autres régions), et une diversité d'expressions architecturales. La représentativité de cet échantillon au regard de la situation nationale est néanmoins minorée par le fait que tous ces architectes bénéficient, à des niveaux divers, d'une reconnaissance critique (publications dans les médias spécialisés, expositions, prix), et sont établis à Paris. Pour chaque agence, deux à quatre projets de logements neufs réalisés ou en chantier ont été analysés sur la base de recherches documentaires personnelles et de documents fournis par les architectes (extraits de dossiers de consultation des entreprises ou d'exécution, photos de chantier, notices). Pour compléter ces éléments et investiguer les processus de conception, un entretien spécifique semi-directif a été conduit en face à face avec chaque architecte sur une durée d'une à deux heures en octobre et novembre 2015. Nos analyses des projets se sont attachées à comprendre les logiques de conception à l'œuvre et non à évaluer la pertinence de leurs résultats architecturaux. Cela répondrait à d'autres objectifs et nécessiterait d'étendre nos investigations leur réception par d'autres types d'acteurs : maîtres d'ouvrages, bureaux d'étude, entreprises de construction, habitants.

5. Notons que ce type d'incitation publique à l'innovation n'est en rien spécifique au domaine de l'architecture ni à la situation française (Gaglio, 2011, pp. 94-96).

6. Tous les travaux produits par le Plan construction urbanisme et architecture autour de ces thématiques ne peuvent être cités ici, mais parmi les programmes qui interrogent le plus directement la conception de l'enveloppe bâtie au prisme des enjeux environnementaux, citons : « Habitat original par la thermique » (1975- 1981), « H2E85 » (1981-1985), « Haute qualité environnementale » (1993-1995), « Villa urbaine durable » (2001-2006), « Vers les Bepos » (depuis 2011). Pour une présentation synthétique des objectifs et des résultats de chaque programme, voir : Collectif, 2012, pp. 173-223.

7. En l'occurrence, la RT 2012, définie dans l'arrêté du 26 octobre 2010, qui complète et rend obligatoire pour toute construction neuve depuis janvier 2013 les exigences du label Bâtiment Basse Consommation (applicables volontairement depuis 2008). Certaines opérations que nous avons étudiées répondent au label BBC, d'autres à la RT 2012, d'autres encore à des performances supérieures (type Bepos ou Zéro Énergie), mais ces différences ont eu peu d'incidences sur les aspects concernés par nos analyses.

8. La RT 2012 marque une diminution par trois du plafond de consommation énergétique en comparaison de la réglementation précédente (RT 2005), en passant de 150 à 50 kWh/(m².an). À titre de comparaison, le plafond de consommation avait seulement été divisé par deux entre la première réglementation (RT 1974) et celle de 2005. La prochaine réglementation prévue pour 2020 visera la généralisation des « bâtiments à énergie positive », dont la production d'énergie est supérieure à leur consommation. Voir notamment la page dédiée du site du ministère de la Transition écologique et solidaire, [en ligne] <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/exigences-reglementaires-construction-des-batiments>

9. Pour davantage de précisions sur ces quatre critères, voir notre contribution au colloque « Que fait l'énergie à l'architecture ? » (Laporte, 2015).

10. Cette perception unanime est à rapprocher de celle de la vingtaine d'architectes internationaux « parmi les plus influents » exprimée dans un récent numéro de la revue anglaise *Blueprint* consacré à l'innovation, que synthétise ainsi Valéry Didelon : « Ils sont prêts à relever le défi que pose la crise environnementale et croient pour cela aux vertus du progrès scientifique. Ils défendent leur liberté d'expression artistique, fustigeant à l'occasion les empêcheurs d'innover » (Didelon, 2017, p. 60).

11. Deux aspects les ont plus particulièrement marqués. Tout d'abord les temporalités de ces évolutions, certains évoquant leur soudaineté, d'autres décrivant leur nature itérative et non linéaire en mentionnant différentes étapes de leur intégration dans leur démarche de conception. L'aspect le plus marquant reste toutefois l'importance des changements induits par les nouvelles réglementations. « On a changé de monde, c'est un vrai point de basculement » résume l'un de nos interrogés, bouleversement dont un autre énonce l'un des lieux : « Il y a dix ans la question d'isoler par l'extérieur et de mettre un bardage [...] ce n'était pas forcément notre sujet, ce n'était pas forcément non plus notre culture architecturale. »

12. Quatremère de Quincy, 1788-1825. Pour davantage de commodité, les citations que nous en donnons dans cet article sont extraites des annexes de la réédition de *De l'imitation* (Quatremère de Quincy, 1980).

13. Valéry Didelon observe ainsi que « [...] dans le monde de l'architecture, l'enthousiasme pour l'innovation est généralement proportionnel au rejet de l'imitation » (2017, p. 65).

14. Pour Didelon, la différence principale entre copie et imitation réside dans le fait que la seconde « consiste à calquer une production sur des formes acceptées, conventionnelles, sans le cacher, sinon on parlerait de plagiat ou de copie frauduleuse » (2017, p. 65).

15. Nous faisons l'hypothèse que le terme de « modèle », dans le propos de cet ingénieur ne s'applique pas qu'à des formes mais qu'il s'étend aussi à des méthodes ou à des processus de conception.

16. Le contraste est flagrant si l'on compare cette situation à celle des Trente Glorieuses et au caractère atypique des châssis vitrés utilisés en grand nombre par des architectes comme Aillaud ou Dubuisson notamment. Voir notamment Laporte, 2019.

17. Cette évolution, liée au meilleur ratio étanchéité/coût du châssis à frappe est d'autant plus marquante si l'on considère la valeur progressiste attribuée aux châssis coulissants par Le Corbusier et l'investissement de cet architecte dans son développement technique. Voir Fernandez, 2012.

18. Attitude que Thierry Paquot semble identifier en creux chez ceux « qui n'appartiennent pas au *star-system* » et peinerait à imposer un libre arbitre face aux multiples injonctions actuelles d'innover (2015, p. 43).

19. Tous nos interrogés énoncent l'insuffisance croissante des budgets alloués aux programmes de logements privés ou publics, hormis quelques opérations pionnières ou visant de nouveaux niveaux de performance lancées lors de l'introduction des réglementations.

20. Cette tendance est également repérée par Christian Moley analysant les projets expérimentaux du début des années 1970, dont il identifie une source majeure dans l'incitation à innover faite par les initiateurs des programmes d'expérimentation. Il note qu'une partie des projets instaure une relation directe entre ces deux domaines d'innovation, la forme architecturale pouvant être prédéterminée par un procédé constructif nouveau, ou seulement utilisée comme moyen d'expression, mais remarque que cette approche s'estompe vers la fin de la décennie où, en réaction, les recherches d'innovation porteront davantage sur les procédures de projet et les relations d'acteurs (1979, pp. 39, 181 et 186).

21. Nous rejoignons ici les conclusions de Guy Lambert et Valérie Nègre constatant dans les ensembles réalisés dans la période des Trente Glorieuses que l'innovation constructive n'était pas

circonscrite aux matériaux et produits, mais pouvait tout autant résider dans l'évolution des principes de mise en œuvre d'éléments de construction préexistants, parlant alors de procédés « traditionnels évolués » (2009, p. 31), voire dans l'organisation des chantiers ou dans l'équipement des entreprises de construction (2009, p. 7).

22. Notons cependant la persistance jusqu'à aujourd'hui de systèmes en maçonnerie isolée par l'intérieur, parfois imposés par les entreprises de construction qui en maîtrisent mieux les coûts, à la surprise, voire au désarroi de certains architectes que nous avons interrogés.

23. Nous pourrions aussi étendre nos analyses aux dispositifs d'occultation extérieure des vitrages, dont la généralisation actuelle dans les immeubles de logement collectif répond aux exigences des dernières réglementations thermiques concernant le confort d'été, et cela nous amènerait aux mêmes déductions concernant les rapports à l'imitation que nous avons constatés ici.

24. « On oublie que tout art est plus ou moins fiction, et que toute fiction consiste dans l'échange d'un semblant quelconque avec la réalité », et plus loin : « Et dans le fait, de semblables changements n'altèrent aucunement la vérité. L'artiste ne fait au contraire qu'échanger une espèce de vérité contre une autre » (Quatremère de Quincy, 1980, p. 345).

25. L'évolution de la réflexion architecturale dans les années qui suivirent le choc pétrolier de 1973 constitue un précédent intéressant. Ce phénomène fut notamment analysé dans l'exposition « Désolé, plus d'essence » au Centre canadien d'Architecture en 2007 (Borasi et Zardini, 2007).

RÉSUMÉS

Un architecte n'innove-t-il que lorsqu'il produit un travail de création esthétique, qu'il utilise des matériaux nouveaux, ou qu'il recourt à des méthodes inhabituelles ? Dans cet article, nous posons l'hypothèse qu'un processus d'innovation auquel participe la conception d'une architecture peut emprunter les voies moins manifestes de l'imitation, telles que Quatremère de Quincy les a définies au XIX^e siècle. En confrontant ce postulat, d'une part à des définitions récentes de ces notions, et d'autre part aux fenêtres conçues par sept architectes dans des opérations de logement collectif depuis l'entrée en vigueur des dernières réglementations thermiques, nous cherchons à identifier comment innovation et imitation peuvent s'articuler en architecture, et les façons dont elles peuvent agir dans le travail de conception.

Does an architect become innovative when they exhibit esthetically creative work, when they use new materials or when they engage unusual methods ? In this article, we hypothesize that an innovation process to which a conception of architecture participates can borrow less overt pathways of imitation, such as those defined by Quatremère of Quincy in the 19th century. In confronting this assumption – which is done by, on the one hand, addressing recent definitions of these notions and, on the other, analyzing the windows that have been conceived by seven current architects working on collective housing operations – we seek to identify how innovation and imitation can articulate themselves within architecture as well as the ways in which they can evolve in the work of conception.

INDEX

Mots-clés : Innovation, Imitation, Conception architecturale, Fenêtre, Logement

Keywords : Innovation, Imitation, Architectural Conception, Window, Housing

AUTEUR

RÉMI LAPORTE

Rémi Laporte est architecte praticien, titulaire du DEA « Le projet architectural et urbain : théories et dispositifs ». Maître-assistant à l'Ensa de Clermont Ferrand, il codirige le domaine d'étude de master « Éco-conception des territoires et des espaces habités ». Chercheur au sein du GRF « Ressources » dans cette école, ses travaux portent sur l'évolution actuelle des pratiques de conception architecturale et la définition matérielle de l'édifice.

Il a notamment publié « L'enveloppe à l'épreuve des réglementations thermiques. Le cas de la fenêtre dans l'immeuble de logement contemporain », 2015, [en ligne] <http://ignis.hypotheses.org/348>; et « Le matériau de réemploi comme matière d'une architecture éco-responsable et ouverte aux sens », *Le Philotopie*, n°12, 2017.